

ANTENNA

Patent Number: JP2002198725
Publication date: 2002-07-12
Inventor(s): SUZUKI SHIGEO; ASAI HIDEKATSU; SANPO TAKESHI
Applicant(s): YOKOWO CO LTD
Requested Patent: ☐ JP2002198725
Application Number: JP20000398222 20001227
Priority Number(s):
IPC Classification: H01Q13/08
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an antenna 30 that can set a best axial ratio point to the frequency of a circularly polarized wave signal even when a conductive ground member 28 is almost rectangular.

SOLUTION: In the antenna 30 that is provided with a patch antenna 32 where a rectangular plane radiation electrode 34 is placed on the front side of a dielectric board 10 and with the conductive ground member 28 of nearly a rectangular shape that is placed on the rear side and whose side is placed nearly in parallel to a side of the rectangular plane radiation electrode 34, when the conductive ground member 28 is longer in the length direction of a side WH' of the rectangular plane radiation electrode 34 deciding the higher resonance frequency of the patch antenna 32, the 4 side of the rectangular plane radiation electrode 34 are further extended, when the conductive ground member 28 is longer in the length direction of a side WL' of the rectangular plane radiation electrode 34 deciding the lower resonance frequency of the patch antenna 32, the 4 sides of the rectangular plane radiation electrode 34 are more reduced, and the best axial ratio point is adjusted so as to match the frequency of the circularly polarized wave signal to be transmitted/received while keeping the frequency width of the lower resonance frequency and the higher resonance frequency optimum.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-198725

(P2002-198725A)

(43) 公開日 平成14年7月12日 (2002.7.12)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 1 Q 13/08

識別記号

F I

H 0 1 Q 13/08

テーマコード(参考)

5 J 0 4 5

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-398222(P2000-398222)

(22) 出願日 平成12年12月27日 (2000.12.27)

(71) 出願人 000006758

株式会社ヨコオ

東京都北区滝野川7丁目5番11号

(72) 発明者 鈴木 茂夫

群馬県富岡市神農原1112番地 株式会社ヨ
コオ富岡工場内

(72) 発明者 浅井 英克

群馬県富岡市神農原1112番地 株式会社ヨ
コオ富岡工場内

(74) 代理人 100089129

弁理士 森山 哲夫

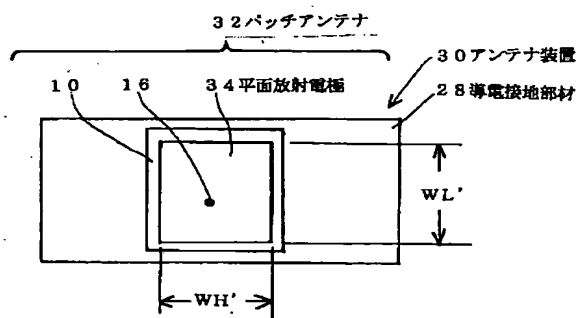
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アンテナ装置

(57) 【要約】

【課題】 導電接地部材28が略長方形であっても円偏波信号の周波数に軸比の最良点を設定できるようにしたアンテナ装置30を提供する。

【解決手段】 誘電体板10の表面に矩形的平面放射電極34が配設されるパッチアンテナ32と、その裏面に略長方形で辺が平面放射電極34の辺と略平行に配設される導電接地部材28を備えるアンテナ装置30で、導電接地部材28が、パッチアンテナ32の高い方の共振周波数を定める平面放射電極34の辺WH'の長さ方向に長ければ、平面放射電極34の4辺をより長くし、パッチアンテナ32の低い方の共振周波数を定める平面放射電極34の辺WL'の長さ方向に長ければ、平面放射電極34の4辺の長さをより短くし、低い方の共振周波数と高い方の共振周波数の周波数幅を最適なままとし、軸比の最良点が送受信すべき円偏波信号の周波数に一致するように調整する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 誘電体板の表面に矩形の平面放射電極が配設されて円偏波信号を送受信するパッチアンテナと、このパッチアンテナの裏面に略長方形であってその辺が前記平面放射電極の辺と略平行に配設される導電接地部材とを備えるアンテナ装置において、前記パッチアンテナの軸比の最良点が前記円偏波信号の周波数と一致するように、前記平面放射電極の辺の長さを調整して構成したことを特徴とするアンテナ装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載のアンテナ装置において、前記パッチアンテナの低い方の共振周波数と高い方の共振周波数の周波数幅を最適化したままで、前記平面放射電極の辺の長さを調整して構成したことを特徴とするアンテナ装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載のアンテナ装置において、前記導電接地部材が前記パッチアンテナの高い方の共振周波数を定める前記平面放射電極の辺の長さ方向に長いならば、前記平面放射電極の 4 辺の長さをより長くするように調整し、前記導電接地部材が前記パッチアンテナの低い方の共振周波数を定める前記平面放射電極の辺の長さ方向に長いならば、前記平面放射電極の 4 辺の長さをより短くするように調整して構成したことを特徴とするアンテナ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、パッチアンテナで送受信する円偏波信号に対して軸比の最良点が円偏波信号の周波数となるようにしたアンテナ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 円偏波信号を送受信するための一般的な構造のアンテナ装置を図 3 ないし図 5 を参照して説明する。図 3 は、一般的なアンテナ装置の平面図である。図 4 は、図 3 のアンテナ装置の縦断面図である。図 5 は、図 3 に示すアンテナ装置のアンテナ特性図である。

【0003】 図 3 および図 4 において、略正方形の平面形状を有する誘電体板 10 の表面に、矩形の平面放射電極 12 が配設され、裏面全体に接地電極 14 が配設され、給電端子 16 が誘電体板 10 と接地電極 14 を貫通して平面放射電極 12 にオフセット位置で電氣的接続されて、パッチアンテナ 18 が構成される。このパッチアンテナ 18 の接地電極 14 に重ねて、辺の方向を平面放射電極 12 の辺と略平行として、略正方形の大きな平面形状を有する導電接地部材 20 が配設されてアンテナ装置 22 が構成される。なお、給電端子 16 は、接地電極 14 および導電接地部材 20 に電氣的接続されないことは勿論である。

【0004】 かかる構成からなるアンテナ装置 22 は、パッチアンテナ 18 の矩形の平面放射電極 12 の辺の長さ W_L 、 W_H により 2 つの共振周波数 f_L 、 f_H が設定

される。すなわち、図 5 に示すごとく、長い方の辺の長さ W_L により低い方の共振周波数 f_L が設定され、短い方の辺の長さ W_H により高い方の共振周波数 f_H が設定される。この 2 つの共振周波数 f_L 、 f_H の周波数幅は、オフセットによる一点給電で円偏波信号を送受信するための最適値に設定され、2 つの共振周波数 f_L 、 f_H の中央が送受信しようとする円偏波信号の周波数 f_S となるように設定される。すると、円偏波信号を送受信する軸比は、周波数 f_S にて最良値となる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、従来のパッチアンテナ 18 を小型の携帯機器などに搭載する場合には、上述のごとく、アンテナ装置 26 の導電接地部材 20 を略正方形に設定できない場合もあり、略長方形とならざるを得ない場合がある。かかる場合の不具合につき以下説明する。図 6 は、導電接地部材が略長方形のアンテナ装置の平面図である。図 7 は、略長方形の導電接地部材として作用する筐体に従来のパッチアンテナを配設した一例を示す斜視図である。図 8 は、図 6 のアンテナ装置のアンテナ特性図である。図 6 および図 7 において、図 3 および図 4 の部材と同じまたは均等な部材には同じ符号を付けて重複する説明を省略する。

【0006】 小型で携帯用のデータ端末機器や GPS 装置などでは、一般的に掌で持てる大きさの偏平な筐体 24 を備え、その偏平な厚さ方向の面に、図 7 のごとく従来のパッチアンテナ 18 が配設されてアンテナ装置 26 が構成される場合がある。かかる場合において、筐体 24 が導電性金属などで形成されていると、この筐体 24 が導電接地部材 28 として作用し、電氣的には図 6 のごとき構造のアンテナ装置 26 が構成される。

【0007】 かかるアンテナ装置 26 のアンテナ特性は、図 8 に示すごとく、平面放射電極 12 の辺の長さ W_L 、 W_H によって設定される 2 つの共振周波数は、略正方形の導電接地部材 20 を有するアンテナ装置 22 と略同じであるが、軸比の最良点が大幅にずれる。図 6 のアンテナ装置 26 では、高い方の共振周波数 f_H を設定する辺の長さ W_H 方向に導電接地部材 28 が長く、低い方の共振周波数 f_L を設定する辺の長さ W_L 方向に導電接地部材 28 が短いために、軸比の最良点が高い方の共振周波数側にずれている。そこで、2 つの共振周波数 f_L 、 f_H の中間の周波数 f_S では、円偏波信号に対して軸比が悪いものとなる。この結果、アンテナ装置 26 の向きを変えると利得が大幅に変化するなどの不具合が生ずる。

【0008】 本発明は、かかる従来技術の事情に鑑みてなされたもので、導電接地部材が略長方形であっても円偏波信号の周波数に軸比の最良点を設定できるようにしたアンテナ装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 かかる目的を達成するた

めに、本発明のアンテナ装置は、誘電体板の表面に矩形の平面放射電極が配設されて円偏波信号を送受信するパッチアンテナと、このパッチアンテナの裏面に略長方形であってその辺が前記平面放射電極の辺と略平行に配設される導電接地部材とを備えるアンテナ装置において、前記パッチアンテナの軸比の最良点が前記円偏波信号の周波数と一致するように、前記平面放射電極の辺の長さを調整して構成されている。

【0010】また、前記パッチアンテナの低い方の共振周波数と高い方の共振周波数の周波数幅を最適化したまま、前記平面放射電極の辺の長さを調整して構成することもできる。

【0011】そして、前記導電接地部材が前記パッチアンテナの高い方の共振周波数を定める前記平面放射電極の辺の長さ方向に長いならば、前記平面放射電極の4辺の長さをより長くするように調整し、前記導電接地部材が前記パッチアンテナの低い方の共振周波数を定める前記平面放射電極の辺の長さ方向に長いならば、前記平面放射電極の4辺の長さをより短くするように調整して構成しても良い。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図1ないし図2を参照して説明する。図1は、本発明のアンテナ装置の実施例の平面図である。図2は、図1のアンテナ装置のアンテナ特性図である。図1において、図3と図4および図6に示す部材と同じまたは均等な部材には同じ符号を付けて重複する説明を省略する。

【0013】図1に示すアンテナ装置30において、パッチアンテナ32の基本的な構造は、従来のパッチアンテナ18と同じであるが、平面放射電極34の辺の長さ W_L' 、 W_H' の設定が相違する。例えば、導電接地部材28が、平面放射電極34の高い方の共振周波数 f_H' を設定する一方の辺 W_H' 方向に長いならば、まずこの辺の長さ W_H' を従来よりも長く設定して、高い方の共振周波数 f_H' を従来よりも低く設定する。また、この低く設定された高い方の共振周波数 f_H' と適宜な周波数幅を有するように低い方の共振周波数 f_L' が低くなるように平面放射電極34の他方の辺の長さ W_L' を従来よりも長く設定する。すると、2つの共振周波数 f_L' 、 f_H' は適宜な周波数幅を備えて、図8に示す従来のアンテナ特性に対して、周波数が相対的に低い方にずれたアンテナ特性が得られる。そこで、かかる調整によって、軸比の最良点が送受信すべき円偏波信号の周波数 f_S となるように設定する。

【0014】また、導電接地部材28が、平面放射電極34の低い方の共振周波数 f_L' を設定する他方の辺 W_L' の方向に長いならば、まずこの辺の長さ W_L' を従来よりも短く設定して低い方の共振周波数 f_L' を従来よりも高く設定する。また、この高く設定された低い方の共振周波数 f_L' と適宜な周波数幅を有するように高

い方の共振周波数 f_H' が高くなるように平面放射電極34の一方の辺の長さ W_H' を従来よりも短く設定する。このようにして、低い方の共振周波数 f_L' の方向にずれている軸比の最良点が、送受信すべき円偏波信号の周波数 f_S となるように設定する。

【0015】なお、オフセットによる1点給電で円偏波信号を送受信するのに最適な2つの共振周波数 f_L' 、 f_H' の間の周波数幅は、従来のパッチアンテナ18と同様に、誘電体板10の誘電率などにより適宜に設定することは勿論である。また、上記実施例では、導電性金属で形成された筐体24が導電接地部材28として作用する場合につき説明したが、これに限られず、導電接地部材28として作用する部材が略長方形であれば、本発明を応用できることは容易に理解できるであろう。さらに、パッチアンテナ18、32で、円偏波信号を送受信するものに限られず、送信または受信のいずれか一方であっても良いことは勿論である。

【0016】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のアンテナ装置は構成されているので、以下のごとき格別な効果を奏する。

【0017】請求項1記載のアンテナ装置は、平面放射電極の辺の長さを調整して送受信すべき円偏波信号の周波数に、軸比が最良点となる周波数を一致させるようにしたので、アンテナ装置の向きを変えてもアンテナ利得が大幅に変化するようなことがない。

【0018】請求項2記載のアンテナ装置は、平面放射電極の2つの共振周波数の間の周波数幅を最適化したまま周波数をずらすようにしたので、オフセットによる1点給電で円偏波信号を送受信できる。

【0019】請求項3記載のアンテナ装置にあっては、長方形の導電接地部材の長い方向に応じて平面放射電極の辺の長さを調整することで、簡単に軸比の最良点を送受信する円偏波信号の周波数に一致させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のアンテナ装置の実施例の平面図である。

【図2】図1のアンテナ装置のアンテナ特性図である。

【図3】一般的な構造のアンテナ装置の平面図である。

【図4】図3のアンテナ装置の縦断面図である。

【図5】図3に示すアンテナ装置のアンテナ特性図である。

【図6】導電接地部材が略長方形のアンテナ装置の平面図である。

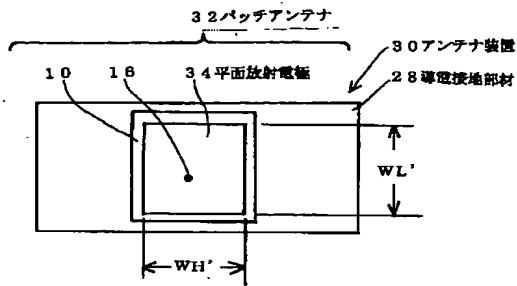
【図7】略長方形の導電接地部材として作用する筐体に従来のパッチアンテナを配設した一例を示す斜視図である。

【図8】図6のアンテナ装置のアンテナ特性図である。

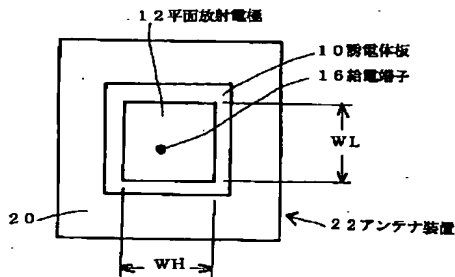
【符号の説明】

- 10 誘電体板
12, 34 平面放射電極
16 給電端子
18, 32 パッチアンテナ
22, 26, 30 アンテナ装置

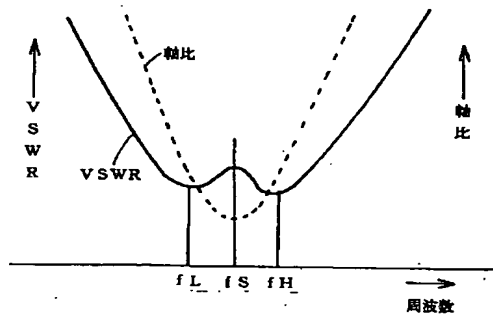
【図1】



【図3】



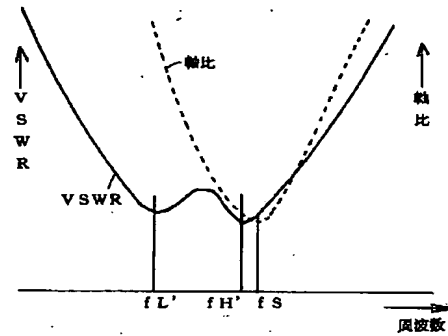
【図5】



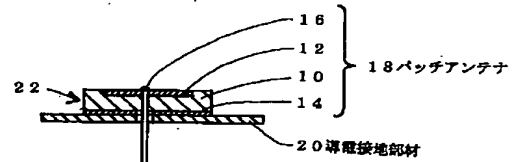
- * WL, WH, WL', WH' 辺の長さ
fL, fL' 低い方の共振周波数
fH, fH' 高い方の共振周波数
fS 送受信する円偏波信号の周波数

*

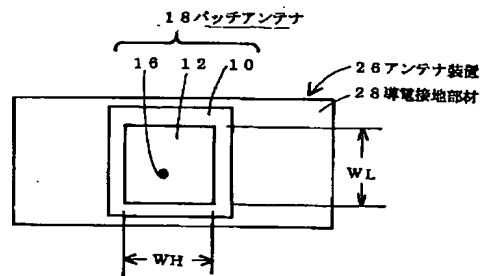
【図2】



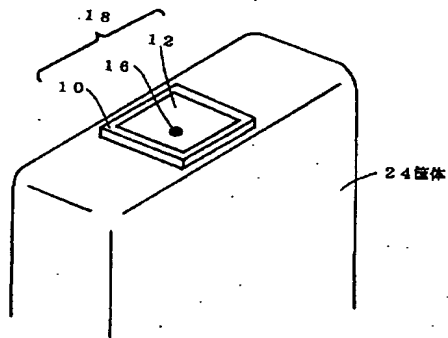
【図4】



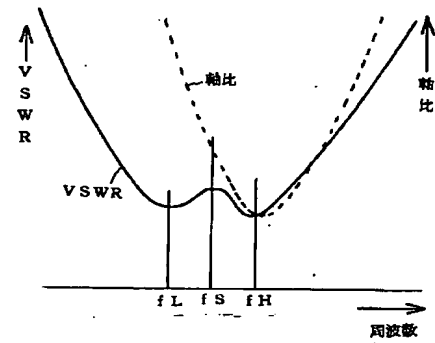
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 山保 威
群馬県富岡市神農原1112番地 株式会社コ
コオ富岡工場内

Fターム(参考) 5J045 AA15 CA04 DA10 EA07 HA06
NA01